

PEQUEÑA Y MEDIANA empresa

PRODUCCION

Programa
de producción



Servicio Nacional
de Aprendizaje

MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL

BLOQUE

4

MODULO 1



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

**FORMACION PARA GERENTES
DE PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA**

PROGRAMA DE PRODUCCION

PRODUCCION

BLOQUE

4

MODULO

1

**SUBDIRECCION TECNICO PEDAGOGICA
ASESORIA A EMPRESAS
DIVISION DE COMERCIO Y SERVICIOS**

SENA
DIRECCION GENERAL
FORMACION PARA GERENTES
DE PEQUEÑA Y MEDIANA EMPRESA
P.M.E

PROGRAMA DE PRODUCCION

AREA

PRODUCCION AREA
CLAVE DE LA EMPRESA

BLOQUE MODULAR

ORGANIZACION DE LA
PRODUCCION

MODULO INSTRUCCIONAL 4.1

Bogotá, 1990

GRUPO DE TRABAJO

Contenido

DAVID CASTAÑEDA LESMES
GILBERTO CASTILLO C.

Asesores de Empresa - Reg. Bog.

**Asesoría Técnico-
Pedagógica**

LUIS MIGUEL LEON
GUSTAVO PERALTA

Asesores Digeneral

**Adecuación Pedagógica
y Corrección de Estilo**

STELLA M. PEREZ CAMINOS
CLEMENCIA LOZADA PARAMO

Diagramación

PANJIZ

CONTENIDO

INTRODUCCION

OBJETIVOS

I. LOS DATOS PREVIOS 13

A. Información para comenzar 13

B. El inventario Mínimo 14

C. El Lote Mínimo en Producción 14

D. Requisitos para Programar Producción 14

II. LA PROGRAMACION DE PRODUCCION 16

A. El programa de Pedidos 16

Ejercicio 1 18

Ejercicio 2 19

B. Ejemplo de Programación 22

Ejercicio 3 26

Ejercicio 4 27

Ejercicio 5 28

SINTESIS 29

BIBLIOGRAFIA 30

Ejercicio 5

SINTESIS

BIBLIOGRAFIA

USTED ESTA AQUI

ORGANIZACION DE LA PRODUCCION



PROGRAMA DE PRODUCCION

CAPACIDAD DE PRODUCCION

GRAFICA DE GANTT

PREPARACION DE PRODUCCION

SISTEMAS DE PRODUCCION

GESTION DE INVENTARIOS

ORGANIZACION DE ALMACENES

**CONTROL DE CALIDAD
I. GENERALIDADES**

**CONTROL DE CALIDAD
II. APLICACION**

INTRODUCCION

Con esta unidad iniciamos un nuevo bloque modular, el de "Organización de la Producción".

A lo largo del bloque sobre organización veremos temas relacionados con la capacidad real de producción, asignación de responsabilidades, sistemas y métodos de programación, gestión de inventarios y control de calidad.

Usted sabe muy bien, señor Empresario, que el Desarrollo Industrial de Colombia y el alto grado de competencia ha generado en la Pequeña y Mediana Empresa la necesidad de especializar la producción, definiendo líneas de productos y modelos de acuerdo con las exigencias de la clientela y las tendencias del mercado.

Cuando se trabaja por pedidos es imposible planear y mucho menos programar las cantidades que se deben fabricar. En estas condiciones el empresario tiene dos alternativas: Despedir personal y quedarse sin fuerza de trabajo, o permanecer con el personal descapitalizando la empresa. Para minimizar la incertidumbre se definen líneas de productos y se hace una programación de la producción de acuerdo con la capacidad real, los pronósticos de ventas y la capacidad financiera.

En esta cartilla lo invitamos a reflexionar sobre las cantidades de producción.

OBJETIVOS

En esta cartilla le presentamos un método para definir las cantidades por producir sin riesgo de futuras inversiones muertas.

Al finalizar su estudio esperamos que esté en capacidad de:

- * Aplicar el método en su empresa.
- * Enriquecerlo en caso de considerarlo necesario.
- * Comparar las cantidades con la capacidad de la planta.
- * Evaluar la posibilidad de ejecución.

I. LOS DATOS PREVIOS

El tema de esta unidad se desarrollará a través de un ejemplo, pero antes es necesario tener en cuenta algunos conceptos:

Toda empresa productora de bienes y/o servicios tiene un objetivo; en el común de los casos es el de maximizar utilidades con respecto al capital invertido.

Con tal fin debemos acudir a las políticas de la empresa con respecto a la clase de producto que se fabricará, si se quiere un producto de calidad uno "A" deben comprarse materias primas que estén de acuerdo con el producto.


De la misma manera deberá tenerse un equipo humano debidamente capacitado, instalaciones adecuadas y máquinas y herramientas que garanticen la obtención del producto deseado.

A. INFORMACION PARA COMENZAR

¿Qué Información necesito para elaborar un programa de producción?

Para poder elaborar un programa de producción se necesita una información mínima relacionada con:

La cantidad mínima que debe fabricarse, ya que en toda producción están presentes:

- 
- * Los costos de alistamiento de cada máquina
 - * Los costos de preparación de los equipos.
 - * Costos de consumo de energía.
 - * Costos de almacenamiento y otros que se verán en detalle en la unidad de costos.

Lógicamente no es lo mismo producir una o dos unidades que 50 ó 100, debido a que los costos fijos no son los mismos para producir 2 unidades que 100

B. EL INVENTARIO MINIMO

Tal como se verá en la unidad de existencias, los artículos de un almacén deben clasificarse según valor, su tamaño y las cantidades que se requieren de cada uno.

Según esta clasificación se ve la conveniencia de que algunos de estos artículos sean fabricados o pedidos cuando llegan a una cantidad denominada comúnmente: **Inventario Mínimo**. Este consiste en la existencia de un determinado artículo en las cantidades necesarias.

C. LOTE MINIMO EN PRODUCCION

Es la cantidad mínima que se debe fabricar y depende de la capacidad financiera de la empresa, de las áreas de almacenamiento y de los descuentos que se puedan lograr. Es conveniente no sacrificar la liquidez de la empresa por comprar grandes cantidades de materia prima que se puedan adquirir con facilidad.

D. REQUISITOS PARA PROGRAMAR PRODUCCION

Para lograr una programación detallada se deben cumplir los siguientes pasos:

- * Definir las cantidades por producir y determinar de un modo general si se pueden lograr.

- * Comparar la capacidad real de producción con los tiempos necesarios en las diferentes etapas del proceso.
- * Asignar el trabajo a cada una de las máquinas, equipos o puestos de trabajo.

En esta unidad se tratará el primero de estos pasos. En la unidad de capacidad de producción se verá el segundo y en la unidad de la gráfica de Gantt se estudiará el método de asignación del trabajo.

Para ello haremos un ejemplo aplicado a un almacén de venta con el fin de determinar las solicitudes que se deban hacer a los proveedores.

Es importante tener en cuenta que las cantidades por pedir deben registrarse según las condiciones de los proveedores y las facilidades de transporte.



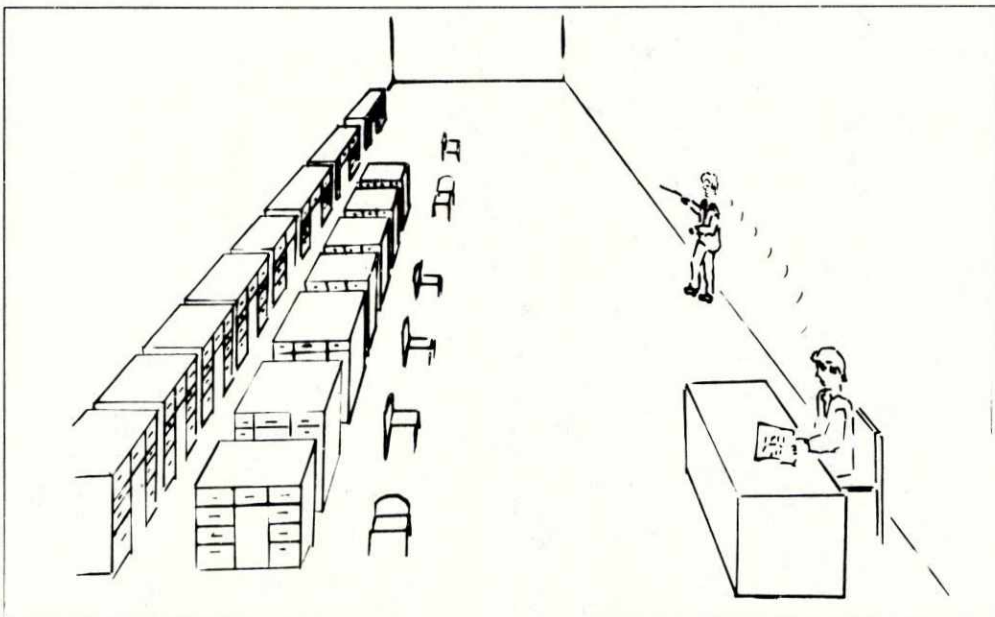
II. LA PROGRAMACION DE LA PRODUCCION

A. EL PROGRAMA DE PEDIDOS

Para desarrollar el tema vamos a tomar un ejemplo ficticio de un almacén de ventas a detallistas. Trabajaremos con 5 productos.

¿De dónde partimos?

¡De los datos de inventario existente, inventario mínimo y lote mínimo por supuesto!.




	No. Unidades encontradas	No. Unidades conque se cumple un pedido	No. Unidades que se deben tener disponibles
ARTICULO	INVENTARIO EXISTENTE	INVENTARIO MINIMO	LOTE MINIMO
A	30	50	80
B	60	60	50
C	80	50	40
D	350	200	200
E	60	80	80

1. CANTIDAD DISPONIBLE DE PRODUCTOS

Si analizamos los datos anteriores podemos observar que los productos A y E están por debajo del inventario mínimo (observe los datos).

Para tener en cuenta todos los factores hace falta conocer los pedidos por despachar a los clientes y los pedidos por llegar de los proveedores durante el período que se analiza. Este período puede ser una semana, un mes, etc. Establezcámolos según la tabla siguiente:

ARTICULO	PEDIDOS POR LLEGAR	PEDIDOS POR DESPACHAR
A	50	100
B	50	180
C	100	170
D	200	700
E	80	190



Con base en los datos anteriores podemos establecer la cantidad disponible para atender las necesidades.

$$\begin{array}{l} \text{CANTIDAD} \\ \text{DISPONIBLE} \end{array} = \begin{array}{l} \text{INVENTARIO} \\ \text{EXISTENTE} \end{array} + \text{PEDIDO POR LLEGAR}$$

EJERCICIO 1

Aplique esta fórmula a los datos suministrados.

ARTICULO	INVENTARIO EXISTENTE	+	PEDIDOS POR LLEGAR	CANTIDAD
A	30		50	80
B	60		50	
C	80		100	
D	350		200	
E	60		80	

Esta cantidad disponible debe alcanzar para cubrir los pedidos por despachar y el inventario mínimo. Si lo logra, se presentará una cantidad sobrante para el siguiente período. En caso negativo se presentará una cantidad faltante que deberá ser cubierta con nuevos pedidos a los proveedores.

2. CANTIDAD FALTANTE DE PRODUCTO

La fórmula para calcular la cantidad faltante de productos también es muy fácil. ¿Por qué no la intenta?

$$\begin{array}{l} \text{CANTIDAD} \\ \text{FALTANTE} \\ \text{(o sobrante)} \end{array} = \begin{array}{l} \text{CANTIDAD} \\ \text{DISPONIBLE} \end{array} - \begin{array}{l} \text{PEDIDOS POR} \\ \text{DESPACHAR} \end{array} - \begin{array}{l} \text{INVENTARIO} \\ \text{MINIMO} \end{array}$$

EJERCICIO 2

Calcule la cantidad faltante o disponible para los datos presentados.



ARTICULO	CANTIDAD DISPONIBLE	PEDIDOS POR DESPACHAR	INVENTARIO MINIMO	CANTIDAD FALTANTE (o sobrante)
A	80	100	50	70
B	110	180	60	
C	180	70	50	
D	550	700	200	
E	140	190	80	

¿Que conclusiones se sacan de estos resultados?

¿ Que productos tienen sobrantes? _____

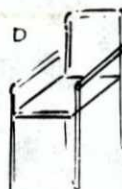
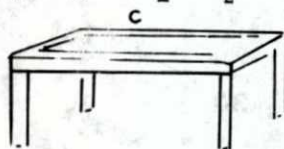
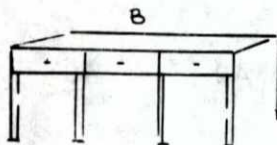
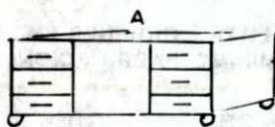
¿ Cuáles tienen faltantes? _____

Para establecer las cantidades que se deben pedir se comparan las cantidades faltantes con el lote mínimo para cada artículo?

ARTICULO	CANTIDAD FALTANTE	LOTE MINIMO	CANTIDAD POR PEDIR
A	70	80	90
B	130	50	130
C	-	40	-
D	350	200	350
E	130	80	130

RECUERDE

Que las cantidades por pedir deben registrarse según las condiciones de los proveedores y las facilidades de transporte





B. EJEMPLO DE PROGRAMACION

Para establecer el programa de producción seguiremos los mismos pasos haciendo las siguientes equivalencias.

EN ALMACEN	EN PRODUCCION
Inventario existente de (artículos)	Inventario existente (de productos terminados)
Inventario Mínimo (de artículos)	Inventario Mínimo (de productos terminados)
Lote Mínimo (por medir)	Lote Mínimo (por fabricar)
Pedido por llegar	Ordenes (en proceso) de fabricación
Pedidos por despachar	Necesidades de ventas o pedidos por despachar
Cantidad disponible	Cantidad disponible
Cantidad faltante o sobrante	Cantidad faltante o sobrante

DATOS INICIALES

PRODUCTO	INVENTARIO EXISTENTE	INVENTARIO MINIMO	LOTE MINIMO	ORDENES EN FABRICACION	PEDIDOS POR DESPACHAR
Escritorio 6 Cajones	15	10	20	30	30
Escritorio 3 Cajones	30	15	40	40	80
Mesa	10	8	10	15	35
Silla con brazos	20	20	30	40	40
Silla sin brazos	25	30	50	80	95

a. Cálculo de la cantidad disponible de producción

Cantidad Disponible = Inventario + Ordenes en Fabricación

PRODUCTO	INVENTARIO EXISTENTE	ORDENES EN FABRICACION	CANTIDAD DISPONIBLE
Escritorio 6 Cajones	15	30	-
Escritorio 3 Cajones	30	40	-
Mesa	10	15	-
Silla con brazos	20	40	-
Silla sin brazos	25	80	-

B. Comparación entre la calidad disponible y las Necesidades de venta

Como usted bien sabe, este paso es para mantener el inventario mínimo.

PRODUCTO	CANTIDAD DISPONIBLE	PEDIDOS POR DESPACHAR	INVENTARIO MINIMO	CANTIDAD FALTANTE (o sobrante)
Escritorio 6 cajones	45	30	10	-
Escritorio 3 cajones	70	80	15	-
Mesa	25	35	8	-
Silla con brazos	60	40	20	-
Silla sin	105	95	30	-



2. Determinación de las Cantidades por Fabricar

PRODUCTO	CANTIDAD FALTANTE	LOTE MINIMO	CANTIDAD POR FABRICAR
Escritorio 6 cajones	—	—	—
Escritorio 3 cajones	25	40	40
Mesa	18	10	18
Silla con brazos	—	—	—
Silla sin brazos	20	50	50

Las Unidades de Referencia

Una vez determinadas las cantidades que se deben producir, debe indagarse si la planta o taller de fabricación está en capacidad de producirlos.

Un método práctico para un primer tanteo es el de las unidades de referencia. Veámos un ejemplo utilizando los mismos productos del caso anterior.

Supongamos que la planta es capaz de producir las siguientes cantidades de cada uno de ellos, si se dedica a un solo producto.

PRODUCTO	CAPACIDAD DE PLANTA PRODUCIENDO UN SOLO ARTICULO EN EL PERIODO
Escritorio de 6 cajones	30
Escritorio 23 cajones	50
Mesa	120
Silla con Brazos	240
Silla sin Brazos	360

Para poder comparar estos productos entre sí y la importancia relativa entre ellos, es preciso escoger uno como unidad de referencia.

Esta unidad de referencia puede ser el producto que más se fabrique o el más representativo de nuestra empresa por su rentabilidad o continuidad.

* **Determinación del Coeficiente de Equivalencia**

Para poder obtener la unidad de referencia es fundamental determinar primero el coeficiente de equivalencia. Veámos:

Si la planta hace 360 sillas sin brazos en el mismo tiempo que 30 escritorios de 6 cajones, podemos establecer una regla de tres para calcular cuántas sillas sin brazos se pueden producir en el tiempo gastado en un escritorio de 6 cajones.

$$\begin{array}{cc} 30 & 360 \\ 1 & X \end{array}$$

Por lo tanto, hacer un escritorio de 6 cajones equivale a hacer:

$$\frac{(360) \times 1}{30} = 12 \text{ Sillas sin brazos}$$

El coeficiente de equivalencia para el escritorio de 6 cajones será 12. de la misma manera se calculan los coeficientes de equivalencia para los demás productos.



EJERCICIO 3

Calcule los coeficientes faltantes:

PRODUCTO	CALCULO	COEFICIENTE
Escritorio de 6 cajones	$(360) \times (1)$ <hr/> 30	12.0
Escritorio 3 Cajones	$(360) \times (1)$ <hr/> 50	-
Mesa	$(360) \times (1)$ <hr/> 120	-
Silla Brazos	$(360) \times (1)$ <hr/> 240	-
Silla sin brazos	$(360) \times (1)$ <hr/> 360	-

EJERCICIO 4

Ahora calcule usted cuántas unidades de referencia (asiento sin brazos) debería producir la planta para cumplir con las cantidades por producir establecidas en el ejemplo anterior.

**Cantidades por producir x Coeficiente de Equivalencia =
Unidades de referencia**

PRODUCTO	CANTIDADES POR PRODUCIR	COEFICIENTE DE EQUIVALENCIA	UNIDADES DE REFERENCIA
Escritorio 6 cajones	-	12.0	-
Escritorio 3 cajones	40	7.2	-
Mesa	18	3.0	-
Silla con brazos	-	1.5	-
Silla sin brazos	50	1.1	-
TOTAL POR PRODUCIR EN EL PERIODO =			

Puesto que la capacidad de la planta es de 360 unidades, para poder cumplir se requiere producir:

$$392 - 360 = 32 \text{ Unidades más}$$

Estas se deberán fabricar con personal adicional, con horas extras o reduciendo alguno de los productos. Veámos un ejercicio más.



EJERCICIO 5

Determinar las cantidades que deben producirse de cada uno de los siguientes productos para los cuales se indican los datos iniciales:

PRODUCTO	INVENTARIO EXISTENTE	INVENTARIO MINIMO	LOTE MINIMO	ORDENES DE FABRICACION	PEDIDOS POR DESPACHAR
A	50	50	80	80	120
B	30	60	50	100	180
C	100	50	40	60	200
D	240	200	200	250	750
E	120	80	50	60	280

SINTESIS

Los pasos para calcular la programación de la producción podemos resumirlos así:

1. DATOS PREVIOS

- * Costos de alistamiento de cada máquina
- * Costos de preparación de los instrumentos
- * Costos de consumo de energía
- * Costos de almacenamiento
- * El inventario mínimo
- * Lote mínimo de producción
- * Pedidos por llegar
- * Pedidos por despachar

a. Cálculo de la cantidad disponible de productos

b. Cálculo de la cantidad faltante o sobrante de productos

2. DETERMINACION DE LAS CANTIDADES A FABRICAR

- * Las unidades de referencia.



BIBLIOGRAFIA

**SENA, Regional Bogotá. Programación de la Producción. Bogotá
SENA 1981.**

**Esta cartilla se terminó de imprimir
en el mes de Mayo de 1990
en los Talleres Gráficos de
EDITORIAL LINOTIPIA BOLIVAR
& S. en C.
Calle 10 No.26 - 47
Tels. 247 18 35 - 247 06 04
Bogotá - Colombia**

